

В. Я. Луханин

ОБ АНАТОМИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ И ТОПОГРАФИИ ЖЕЛУДКА ДЕЛЬФИНА АФАЛИНЫ

Имеющиеся литературные данные свидетельствуют, что желудок китообразных является сложным, многокамерным и у различных видов насчитывает от 3 до 13 отделов. Так, у кашалота, гринды, морской свиньи, беломорского дельфина, синего кита, клюворыла, бутылконоса выделяют 3 отдела желудка (Jackson, 1845; Weber, 1888; Яблоков, 1958; Бетешева, Сергиенко, 1964; Бетешева, 1965). У белухи различают от 3 до 5 отделов (Watson, Yoing, 1880, Jungklaus, 1898; Слепцов, 1952; Яблоков, 1958; и др.). Ряд исследователей (Jackson, 1845; Turner, 1868; Watson, Yoing, 1880; Marimoto et al., 1921) указывают, что первый отдел желудка является отделом пищеводного типа, а второй и третий — железистые.

В настоящем сообщении приведены данные об анатомическом строении и топографии различных отделов желудка черноморского дельфина афалины (*Tursiops truncatus ponticus* B.). В работе использован материал от 12 особей. Применяли распил трупов по Н. И. Пирогову и препарирование по В. П. Воробьеву.

Желудок афалины, как и у других китообразных, сложный, многокамерный (рис. 1, 4), расположен в передневерхней части брюшной полости слева от средней линии. В нем различают преддверие, первый отдел или преджелудок, второй отдел или собственно желудок и третий — пилорический отдел, который сообщается с двенадцатиперстной кишкой. Наиболее крупными являются первый и второй отделы.

Преддверие (*vestibulum s. antrum ventriculi*) находится между пищеводом и первым отделом. Слизистая оболочка преддверия отличается от слизистой первого отдела формой и размерами складок. Преддверие соединяет пищевод не только с первым отделом, но и со вторым, а кроме того, первый и второй отделы желудка между собой. Поэтому оно имеет три отверстия. Первое — пищевод-

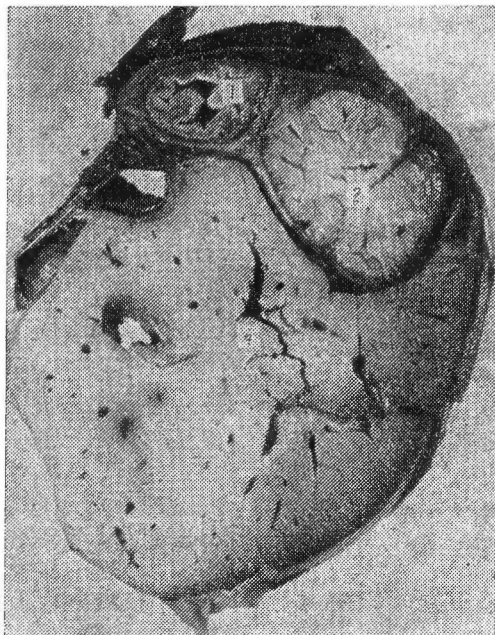
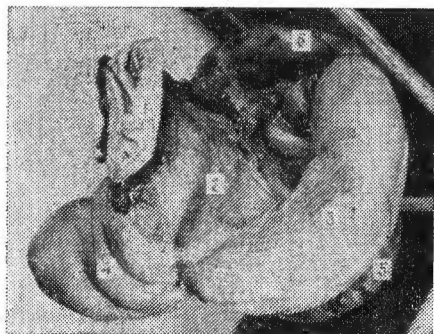


Рис. 1. Желудок дельфина афалины (вид сверху, фото с препарата):

1 — слизистая оболочка пищевода вблизи кардиального отверстия; 2 — преддверие желудка (диафрагма удалена); 3 — первый отдел или преджелудок; 4 — второй или фундальный отдел; 5 — сечение; 6 — кишка.

Рис. 2. Краниальная часть второго отдела желудка на фронтальном разрезе (вид спереди, фото с препарата):

1 — брюшной участок пищевода; 2 — второй отдел желудка (видны крупные складки слизистой); 3 — диафрагма; 4 — печень.

но-вестибулярное (*ostium oesophageo-vestibularis*) соединяет пищевод с преддверием. Поскольку это отверстие соединяет пищевод не только с преддверием, но через него и со всем желудком, то уместно называть его также кардинальным (*ostium cardiacum*). Второе — вестибуло-преджелудочное (*ostium vestibulo-proventricularis*) сообщает полость преддверия с полостью первого отдела (преджелудка). Третье — вестибуло-фундальное отверстие (*ostium vestibulo-fundalis*) соединяет преддверие со

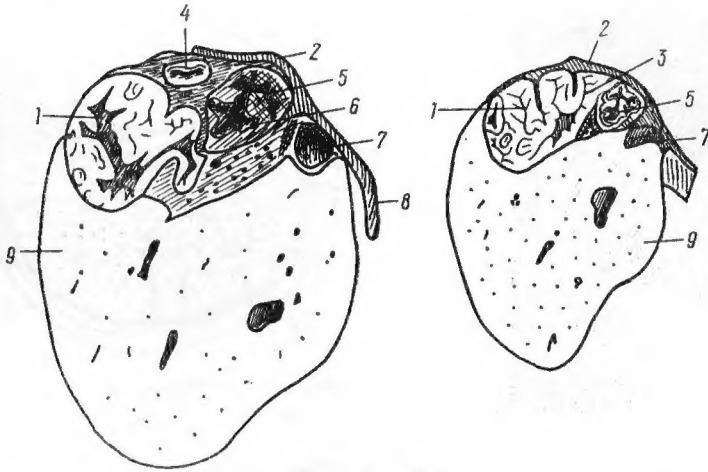


Рис. 3. Поперечные срезы желудка афалины на разных уровнях (вид сзади, рисунок с препарата):

1 — второй отдел желудка; 2 — диафрагма; 3 — переднее выпячивание преддверия; 4 — переднее слепое выпячивание первого отдела; 5 — пищевод на границе с преддверием; 6 — преддверие желудка; 7 — задняя полая вена; 8 — свободный участок диафрагмы; 9 — печень.

вторым отделом. Представляет интерес то обстоятельство, что вход во второй отдел находится почти рядом с кардинальным отверстием, а вход в первый отдел — несколько дальше, на каудальном конце полости преддверия.

Снаружи преддверие желудка определяется благодаря наличию борозд, отделяющих его от прилежащих отделов. Помимо этого свободная поверхность преддверия в отличие от таковой первого и второго отделов срастается с покрывающей ее диафрагмой. Спереди преддверие имеет выпячивание, которое вклинивается между конечным участком пищевода и вторым отделом (рис. 3). На левой стенке выпячивания, которая является общей для преддверия и второго отдела или перегородкой между ними, и находится входное отверстие во второй отдел, закрытое складками слизистой оболочки. Сверху и слева к преддверию прилежит краниальное выпячивание первого отдела (рис. 3). Каудальное второй отдел оттесняется от преддверия увеличивающимся первым отделом. Прилежащие стенки первого отдела и преддверия, соединяясь, сливаются вместе (рис. 4). Еще каудальнее эта общая стенка истончается, и между преддверием и первым отделом образуется соединительное отверстие. Начиная с этого места, полость преддверия превращается в желоб (рис. 5). Постепенно преддверие исчезает, правая его стенка переходит в правую (медиальную) стенку задней части первого отдела.

Первый — пищеводный отдел (*ventriculum oesophageus s. pars oesophagea ventriculi*), названный так за сходство с соответствующим участком однокамерного желудка смешанного пищеводно-кишечного типа, или преджелудок (*proventriculus*) представляет собой мощное мышечное образование, ориентированное в кранио-каудальном направлении и охваченное снаружи прочным соединительнотканым футляром (рис. 1). Изнутри преджелудок выстлан собранной в различ-

ной глубины складки слизистой оболочки (рис. 4), покрытой ороговевающим многослойным плоским эпителием. Последний придает слизистой оболочке этого отдела белесоватый оттенок.

Спереди и сзади первый отдел заканчивается слепо. Переднее выпячивание первого отдела, как указывалось, прилежит сверху к месту соединения второго отдела с преддверием (рис. 3). Несколько кзади эта часть первого отдела отодвигает второй отдел от преддверия. При

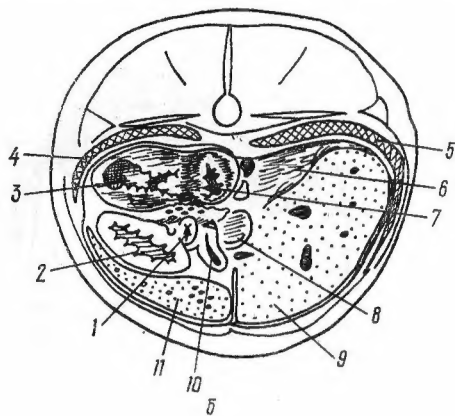


Рис. 4. Желудок афалины на фронтальном распиле туловища (вид сзади, а — фото с препарата, б — рисунок):

1 — третий отдел желудка; 2 — второй отдел; 3 — краниальное слепое выпячивание первого отдела; 4 — левое легкое; 5 — правое легкое; 6 — диафрагма; 7 — преддверие желудка; 8 — лимфогребень; 9 — правая доля печени; 10 — двенадцатиперстная кишка; 11 — левая доля печени.

этом правая стенка передней части первого отдела соединяется, а затем и сливается с левой стенкой преддверия (рис. 4), и в ней образуется соединительное отверстие (рис. 5) почти на середине медиальной стенки первого отдела. Последний имеет единственное соединительное отверстие, которое является и входным и выходным.

Первый отдел, как и второй, покрыт диафрагмой, но не срастается с ней в отличие от брюшного участка пищевода и преддверия желудка.

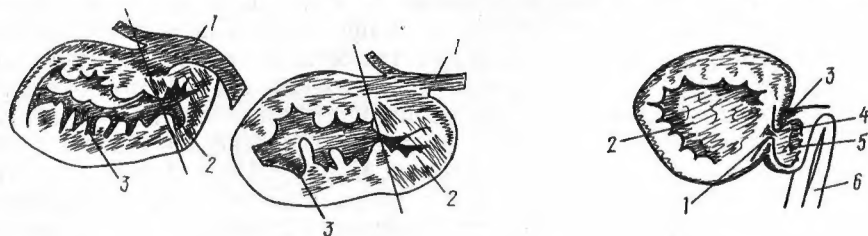


Рис. 5. Преддверие и первый отдел желудка афалины на уровне соединительного отверстия между ними (вид сзади, рисунок с препарата, слева — более краниальный срез):

1 — диафрагма, сросшаяся со стенкой преддверия; 2 — преддверие; 3 — первый отдел.

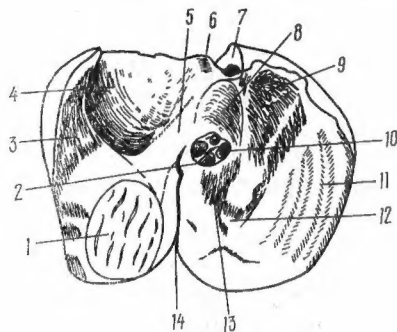
Рис. 6. Второй и третий отделы желудка афалины на уровне соединительного отверстия (вид сзади, рисунок с препарата):

1 — привратнико-фундальное отверстие; 2 — второй отдел; 3 — привратнико-фундальный сфинктер; 4 — третий отдел; 5 — привратник; 6 — двенадцатиперстная кишка.

Первый отдел граничит сверху через покрывающую его диафрагму с нижней поверхностью заднего края левого легкого и свободной поверхностью начинающейся здесь гипаксиальной мускулатуры (рис. 4). Снизу первый отдел передней частью прилежит к дорсальной поверхности второго отдела и преддверия в месте их соединения (рис. 3). Да-

лее, кзади — к дорсальной поверхности второго и пилорического отделов желудка и краниального участка левой доли поджелудочной железы (рис. 4). Еще каудальнее первый отдел снизу прилежит к задней поверхности второго отдела и задней поверхности левой доли печени, оставляя на ней вдавление (рис. 7). Медиально первый отдел спереди прилежит к преддверию, затем к латеральной поверхности левой доли поджелудочной железы, а еще каудальнее — к левой поверхности селе-

Рис. 7. Печень (вид сзади, рисунок с препарата). Видны вдавления от органов и органы: 1, 11 — петель тонкой кишки; 3 — каудальной части первого отдела желудка; 4 — второго отдела; 5 — луковицы двенадцатиперстной кишки; 6 — пищевода; 8 — добавочной селезенки; 9 — ампулы кишки; 12 — нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки; 13 — поджелудочной железы; 2 — желчный проток; 7 — верхняя продольная вырезка; 10 — сосуды ворот печени; 14 — нижняя сагиттальная вырезка.



зенки. Последняя довольно прочно связана с вентрально-медиальной поверхностью первого отдела желудка. Сзади первый отдел граничит с петлями тонкой кишки, а латерально — с внутренней поверхностью бокового участка брюшной стенки.

Второй отдел расположен вентральнее и латеральнее первого, отделен от последнего щелью (рис. 3, 4). Это позволяет как первому, так и второму отделу свободно перемещаться относительно друг друга при наполнении желудка пищей или его опорожнении.

Второй — фундальный отдел (*ventriculum fundalis s. pars fundalis ventriculi*), названный так за сходство с соответствующим железистым участком однокамерного желудка смешанного пищеводно-кишечного типа, или собственно желудок (*ventriculum proprium*) начинается на левой боковой стенке преддверия и вблизи от этого места заканчивается, переходя в пилорический отдел (рис. 1, 3, 7). Входным отверстием полость второго отдела соединяется с полостью преддверия (рис. 3), выходным — с полостью пилорического отдела (рис. 7). Оба отверстия расположены рядом в медиальной стенке второго отдела. Второй отдел, выпячиваясь влево от первого в виде слегка сплюсненного шара довольно большого размера, занимает в брюшной полости значительный объем, располагаясь в ее передневерхнем левом отделе ближе к средней линии.

Спереди, слева и снизу второй отдел охватывается левой долей печени, образуя в ней крупное вдавление (рис. 2, 7). Дорсально краниальная часть второго отдела покрыта диафрагмой, гранича через нее с нижней поверхностью заднего участка левого легкого. Каудально и дорсально второй отдел прилежит к вентральной поверхности первого отдела (рис. 4). Спереди и медиально отдел граничит с конечным участком пищевода, проникающего сквозь диафрагму (рис. 2), а дальше каудально — с передним выпячиванием преддверия (рис. 3). На небольшом участке эта стенка становится общей для преддверия и второго отдела. В ней находится входное отверстие второго отдела (*ostium vestibulo-fundalis*).

Здесь расположено замыкающее устройство, образованное складками слизистой оболочки преддверия и второго отдела, а также лежащим в их основании мышечным кольцом, состоящим из волокон мышечной оболочки.

Каудальнее второй отдел оттесняется несколько влево и вентрально вклинивающейся между ним и преддверием краниальной частью пер-

вого отдела (рис. 3). Еще каудальнее взаимное расположение первого и второго отделов изменяется снова, и задней поверхностью второй отдел прилежит к первому уже снизу. А медиально здесь расположен пилорический отдел (рис. 4). В стенке между ними находится сфинктер, охватывающий соединительное отверстие (рис. 6). Справа ко второму отделу прилежит также часть левой доли поджелудочной железы.

Стенка второго отдела такая же мощная, как и первого отдела, однако соотношение толщины отдельных слоев несколько иное. Слизистая оболочка образует крупные складки с разделяющими их глубокими бороздами. Обильная васкуляризация придает слизистой оболочке бордовую окраску. Мышечная оболочка слабее, чем в преджелудке.

Третий, или пилорический, отдел (*ventriculum piloricum* s. *pars pilorica ventriculi*) наименьший по объему (рис. 4, 6) расположен на нижнем участке медиальной стенки второго отдела. Сверху к нему прилегают первый отдел и частично поджелудочная железа. Медиально, срастаясь с ним, находится луковица двенадцатиперстной кишки (*bulbus duodenum*) (рис. 4). Между пилорическим и вторым отделом имеется перегородка, содержащая сфинктер (*m. sphincter pylorico-fundalis*), охватывающий соединительное привратнико-фундальное отверстие (*ostium pilorico-fundalis*). Такое же устройство расположено и в стенке, разделяющей пилорический отдел и луковицу двенадцатиперстной кишки. Однако оно слабо выражено и мало отличается от сфинктера, расположенного в перегородке между вторым и пилорическим отделами. Здесь находится выходное отверстие желудка, привратник (*pylorus*). Снаружи пилорический отдел легко определяется благодаря наличию привратнико-фундальной (*sulcus pylorico-fundalis*) и привратнико-дуоденальной борозд (*sulcus pylorico-duodenalis*), ограничивающих его от соседних образований пищеварительного аппарата.

Слизистая оболочка пилорического отдела слегка напоминает слизистую второго отдела. Складчатость ее менее выражена, а толщина, как и толщина всей стенки этого отдела, значительно уступает таковой второго отдела. Более бледная окраска свидетельствует и об относительно слабой васкуляризации.

Таким образом, желудок афалины состоит из трех основных отделов. Первый отдел — образование, обладающее особенностями, часть из которых характерна для пищевода, другая — для желудка. Так, по строению стенка первого отдела сходна со стенкой пищевода, но общий вид и некоторые функции дают основание отнести это образование к желудку. Например, несмотря на отсутствие в его стенке пищеварительных желез, пища может задерживаться здесь довольно продолжительное время, подвергаясь при этом обработке, в частности мацерации. Второй отдел является основным подразделением сложного многокамерного желудка или собственно желудком, поскольку именно здесь сосредоточен почти весь железистый аппарат желудка и проходят основные процессы переваривания пищи. Третий отдел по характеру слизистой оболочки несколько напоминает второй, занимая между последним и двенадцатиперстной кишкой промежуточное положение. Помимо этих отделов хорошо выражено особое образование, преддверие желудка, обладающее характерными признаками, отличающими его от смежных подразделений.

Бетешева Е. И. О строении желудка и кишечника усатых китов. — В кн.: Морские млекопитающие. М.: Наука, 1965, с. 275—283.

Бетешева Е. И., Сергиенко Н. И. О морфологии желудка и кишечника зубатых китов. — Зоол. журн., 1964, 43, вып. 6, с. 918—926.

Слепцов М. М. Китообразные дальневосточных морей. — Изв. ТИНРО, 1952, 38, с. 1—166.

Яблоков А. В. К морфологии пищеварительного тракта зубатых китообразных. — Зоол. журн., 1958, 37, вып. 4, с. 601—611.

- Jackson J. R. S. Dissection of spermacetic whale.— Boston J. Nat. History, 1845, 5, p. 236.
- Jungklaus F. Der Magen der Cetaceen.— Jen. gschr., 1898, Bd 32, p. 1—94.
- Marimoto J., Takata W., Sudzuki H. Untersuchungen der Cetaceen Tonoku J. Exp. Med., 1921, v. 11, p. 1—30.
- Turner W. Further observations on the stomach of the Cetacea.— J. Anat. and Physiol., 1868, v. 3, p. 117—119.
- Watson M., Young A. H. The anatomy of the Northern beluga compared with other whales.— Trans. Roy. Soc., Edinburg, 1880, v. 29, p. 393—454.
- Weber M. Anatomisches über Cetaceen.— Morphol. jahrb., 1888, Bd 13, S. 616—637.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
2.IV 1980 г.

УДК 591.48:591.433 : 599.537

В. Л. Гуло, М. В. Веселовский, Н. Н. Морозова

ДАННЫЕ О ХОДЕ И ВЕТВЛЕНИИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА КАМЕРАХ ЖЕЛУДКА ЧЕРНОМОРСКИХ ДЕЛЬФИНОВ

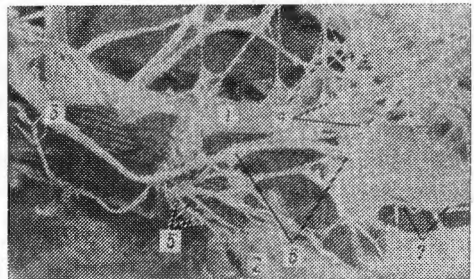
В литературе имеются многочисленные данные об иннервации органов брюшной полости человека и некоторых животных (Акаевский, 1939; Бабкин, 1960; Герке, 1964; Миндубаев, 1967; Мельман, 1970; и др.). В отношении морских млекопитающих этот вопрос изучен гораздо слабее (Веселовский, Гуло, 1978).

Материал и методика. Объектами наших исследований послужили черноморские дельфины: афалина (*Tursiops truncatus*) — 6 экз., обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) — 4 экз., черноморская морская свинья (*Phocoena phocoena*) — 7 экз. Применялись следующие методики: макропрепаровка свежих и фиксированных объектов, макро-микроскопические методы по В. П. Воробьеву и т. д.

У черноморских дельфинов ветви правого и левого блуждающих нервов в грудной полости формируют вентральный и дорсальный пищеводные стволы. В составе этих стволов основная масса волокон блуждающих нервов проникает в брюшную полость. Кроме того, ряд ветвей, количество которых весьма вариабельно, проникает в брюшную полость самостоятельно, вне вентрального и дорсального стволов.

Афалина (рис. 1). В брюшной полости вентральный пищеводный ствол, проходя по одноименной поверхности брюшного отрезка пищевода, начинает ветвиться по рассыпному типу. При этом, как правило, образуются 2—3 более крупных ветви диаметром до 6 мм и ряд мелких веточек — от 6 до 12, диаметром от 0,5 до 1 мм. Эти ветви расположены на вентральной поверхности преддверия желудка. На всем

Рис. 1. Дорсальное и вентральное преддверно-желудочное сплетение афалины: 1 — преддверие; 2 — основной отдел; 3 — вентральный пищеводный ствол; 4 — дорсальное преддверно-желудочное сплетение; 5 — вентральное преддверно-желудочное сплетение; 6 — нервные узлы; 7 — ветвь к чревному сплетению.



протяжении ветви обмениваются многочисленными связями и распространяются к переднему и основному отделу желудка. Ветвями вентрального ствола блуждающих нервов и их связями формируется вентральное преддверно-желудочное сплетение. Оно находится на вентральной поверхности преддверия, передней и латеральных поверхностях переднего отдела желудка. Как правило, в сплетении имеются 2—3 нерв-